氣候因子影響蘆筍幼苗定植成活之研究

A Study on the Effect of Climatic Factors on Stand of Asparagus Planting

洪　立

by

Lih Hung

摘　要

本試驗以研究氣候因子對蘆筍定植成活之影響爲目的，結果證明在臺灣北部地下水較高之地區，種植蘆筍之成活率，以種植後一星期內之氣候影響最大，連續晴天偶有陣雨者較連續下雨者成活率高出甚多。在種植後連續下雨之情況下，蘆筍幼苗苗齡大者較小者成活率高，種植淺者較深者成活率亦高。

引　言

幼苗定植之成活爲一般作物栽培之最基本要求，不論經濟栽培或試驗研究，均常有缺株情形發生，一旦缺株過多，如係一般栽培將直接影響產量，在試驗研究上則影響試驗之準確性，甚至於左右試驗之成敗。

近年來蘆筍已成爲臺灣最重要園藝作物，栽培面積不斷增加數字甚爲可觀。在此情形之下定植成活問題日趨嚴重，不能不加以注意。造成缺株之原因固然甚多，其中天然條件之氣候因素影響蘆筍定植後之成活尤爲重要。由於天然條件爲一不易控制之因素，本研究即就此方面作更深入之探討，以求了解氣候因子左右蘆筍幼苗成活率之關係，進而具體提供栽培上應注意之事項，以減少缺株俾供提高生產之效率，增加農民之收益，鞏固事業之基礎。

材料與方法

本試驗於民國62年6月至11月在臺北市國立臺灣大學園藝系進行，在溫室分二次育苗，第一次育苗，有五個品種均爲民國60年由美國Rutgers大學，J.H. Ellison 教授所贈之品種及育種材料，計有Rutgers Experiment Hybrid（簡稱REH），V15×14－4，V15×22－3，V15×52－2及16×14－4五品種，於62年6月7日播種於溫室之消毒黃砂中，6月21日移植於4寸小盆內，土壤以良好園土，砂及腐熟堆肥按2：1：1比例混合，經氯化苦消毒，生長後期移至園藝分場。第二次育苗有三個品種，一爲臺南採之美麗華盛頓省產一代種子，其他二品種爲U.C.711及MW500，均係向美國Ferry-Mose種子公司購買者，於62年7月17日播於溫室之消毒黃砂中，8月10日移植於4寸盆內，用上述相同之土壤栽植。初期在溫室中生長，後期移至園藝分場。不同品種之苗分二次定植園藝分場田間，用隨機排列，重複二次。第一次於同年9月9日定植，選REH，V15×22－3及V15×52－2三品種，第二次於10月4日以MW500，U.C.711及美麗華盛頓省產一代三品種定植於上述同一地區。又於10月6日以V15×52－2，16×14－4，V15×14－4及U.C.711四品種，定植在另一地區。第一次種植之第一地區，每一重複六畦，每畦長12公尺，共種植24株。第二地區每一重複四畦，每畦長11.5公尺，共種

本文原載於中國園藝第二十卷第三期

植23株，畦寬90公分；溝寬60公分，行距1公尺半，株距50公分，每一植株在栽種前先掘深1尺直徑1尺之穴，穴底放少許腐熟堆肥，及化學完全肥料約30克作基肥，加土充分攪拌，上覆土少許，再種植直接由小盆中托出帶土之幼苗，於土表下約深4公分處。植株不培土，注意排水，保持植株附近不積雨水，並注意鬆土除草。至同年10月26日及11月21日共作二次調查記載每畦之死亡株數，以後者死亡株數爲準。62年9月至12月之每天氣候資料，計有每日最高、最低及平均溫度，日降雨量及晴、陰、雨天日數等記錄，由本校地理學系提供，以作爲種植後氣候狀況分析之根據。

結果與討論

一、不同種植期對蘆筍幼苗成活之影響。

在同一地區，以六個蘆筍品種，分二次種植，於11月21日調查結果，顯示第一次9月9日種植之三品種，REH，V15×22－3及V15×52－2全部成活無一株死亡，而於第二次10月4日種植之三品種，U.C.711，MW500及美麗華盛頓省產一代均有多或少之死亡，由其成活率觀之，以美麗華盛頓省產一代最高爲83.3%，U.C.711次之爲75.0%，而以MW500最低爲29.2%，見表一。

表一　數個蘆筍品種在同一地區，不同種植期其成活率之比較

Table 1. Comparison of percentage of survived plants for some asparagus varieties in different plantings at same location.

種植日期 Planting date	品種 Variety	總株數 Total number of plants	成活株 Survived plants	
			株數 Number of plants	百分率 Percentage
9月9日 September 9	REH	48	48	100
	V15×52－2	48	48	100
	V15×22－3	48	48	100
10月4日 October 4	Mary Washington Taiwan	48	40	83.3
	U.C.711	48	36	75.0
	MW500	48	14	29.2

探討二次種植期，造成植株成活率如此巨大差異之原因，可能爲種植後氣候情況之不同所導致者。爲明瞭二次定植後氣候情況之不同，特將其定植後7天、14天及25天內三種氣候資料列表比較之，其中25天爲二次定植期間相隔之日數，見表二。

由每天最高、最低及平均溫度觀之，第一次種植後之溫度在三個時期內均較第二次種植後者爲高，兩者之溫差亦相近似，也就是表示在第一次種植後，植株因溫度較高生長亦較爲快速。再就降雨量及每天天氣狀況日數比較之，則發現在種植後第一星期內之差異最爲顯著，其總降雨量第二次爲第一次之三倍，每日平均雨量第二次亦爲第一次之三倍，而天氣狀況在第一次有晴天6天沒有雨天，在第二次則有5天雨天沒有晴天。種植後二星期內之差異則較少，而以25天者最小。是故可知對種植後成活率之影響，以第一星期內之降雨量及晴或雨天之影響最大。由圖一之兩次種植後25天內，每天降雨量的分佈觀之，可知最大的差異爲第一星期內之雨量，第一次種植後幾乎每天晴天僅在第五天下陣雨，以後每隔幾天即有一陣大雨，如此非但不致造成田間積水，並可使土壤一直保持有充分的水份供蘆筍生長，加以高溫生長較快，造成全部成活無死亡植株之現象。但在第二次種植後一星期內，由雨量及五天雨天二天陰天觀之幾乎每天有連綿的大雨，加以本試驗地之地下水較高，在此種雨量多，下雨時間較長之情況下，田間極易發生積水現

表二　蘆筍種植後氣候狀況之比較

Table 2. Comparison of climatic conditions during 25 days after the two plantings of asparagus

	7天（days）								14天				
	氣溫 Temperature °C			降雨量 Precipitation m.m.		天氣狀況日數* Daily condition, days			氣溫 Temperature °C			降雨量 Precipitation m.m.	
	最高 Max.	最低 Min.	平均 Ave.	總量 Total	每日平均 Daily ave.	晴 Fine	陰 Cloudy	雨 Rainy	最高 Max.	最低 Min.	平均 Ave.	總量 Total	每日平均 Daily ave.
第一次種植 First Planting	32.9	24.1	30.2	59.9	8.6	6	1	0	32.3	24.0	29.3	127.3	9.1
第二次種植 Second Planting	28.3	23.3	26.1	198.1	28.3	0	2	5	27.4	22.2	25.0	228.3	16.3

	（days）			25大（→days）						
	天氣狀況日數* Daily condition, days			氣溫 Temperature °C			降雨量 Precipitation m.m.	天氣狀況日數* Daily condition, days		
	晴 Fine	陰 Cloudy	雨 Rainy	最高 Max.	最低 Min.	平均 Ave.	總量 Total	每日平均 Daily ave.	晴 Fine	陰 Cloudy	雨 Rainy
第一次種植 First Planting	10	3	1	3.14	23.4	28.7	155.4	6.2	18	6	1
第二次種植 Second Planting	2	6	6	26.6	21.1	24.3	239.8	9.6	8	11	6

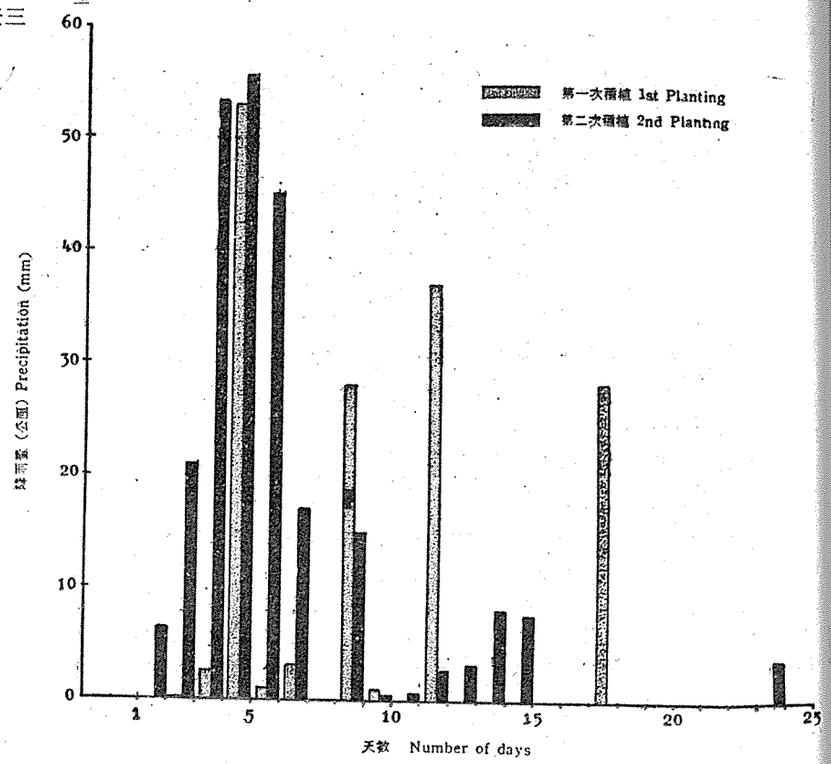
* 天氣狀況係根據每日當天上午9時的狀況爲準而計。

象，雖曾設法改善排水問題，但對此缺點仍無補益，在第二星期每天亦有雨量但已減少甚多，仍以陰雨天居多，僅在第三星期約有一段長期無雨晴天，這種種植後大雨連綿可能爲造成第二次種植成活率減低之致命傷。又二次所種植之蘆筍幼苗之苗齡相近，一爲2個月大，一爲2½個月大。定植蘆筍幼苗均於移植前適度灌水，種植時將小盆倒置，再於盆底加力或敲動小盆使與蘆筍幼苗順利脫離，傷根極少，照理極易成活。而由於二次種植後一星期內降雨量及其分佈之完全不同，造成蘆筍幼苗成活之極大差異。如爲一般經濟栽培方法，蘆筍幼苗定植時多剪除部分莖葉及根部，同時根部帶土亦少，則幼苗之死亡率必然更高，缺株情形將更趨嚴重。是故蘆筍幼苗種植應選在乾季進行加以適度之灌溉，則可減少植株死亡避免缺株。在第二次種植的蘆筍三個品種中死亡百分率，以美麗華盛頓省產一代最少爲16 7%，U.C.711次之爲25.0%

，最多爲MW500高達 70.8 %，在同一環境下有如此大的差異，可能MW 500 幼苗不耐過多雨水或不宜在地下水較高地區之栽植，應加注意。

二、不同苗齡對蘆筍幼苗成活之影響

就10月 6 日同時種植之不同苗齡四品種蘆筍之成活率觀之。苗齡大者約 4 個月，小者約 2 ½個月；其成活率亦有差異，見表三



圖一. 蘆筍兩次種植後 25 天間每日降雨量及其分佈之比較

表三　第二次種植各蘆筍品種，不同苗齡成活率之比較

Table 3. Comparison of percentage of plant survival with different seedling stages of some asparagus varieties in second planting.

品種 Variety	總株數 Total number of plants	苗齡 Seedling stage	成活株 Survived plants	
			株數 Number of plants	百分率 Percentage
V15 × 14 − 4	46	4月	46	100.00
16 × 14 − 4	46	4月	45	97.83
V15 × 52 − 2	46	4月*	35	76.09
U.C. 711	46	2½月	20	43.48

* 爲經選拔健壯者後，剩餘生長瘦弱之植株。

若不論品種關係，單就大小而言，似乎亦能影響蘆筍幼苗種植後之成活率，即4月大之幼苗比 2 ½月大者較爲耐水濕，而成活率亦較高，也就是大苗較小苗較具抵抗性，其中V 15 × 52 − 2 品種之定植苗齡雖屬 4 個月，但因係第一次種植後經選拔剩餘之苗，一般而言生長較差，故其成活率亦較健壯者爲低。

三、種植的深淺對蘆筍幼苗成活之影響

在第二次種植第二地區時，將種植人員分爲二組，分別各種植一重複。各重複之品種，總株數及苗齡均一樣，所不同者僅爲栽植人員。在種植時曾發現一組人員有栽種稍深之趨向，即深度超過 4 公分，於調查成活個體時發現，該組之蘆筍幼苗成活率爲71.74 %，死亡率爲 28.26 %， 相同的較淺者之成活率爲86.96 %，死亡率爲13.04 % ，見表四。由兩者之死亡率觀之深者爲淺者之兩倍多。由此可見，在本試驗的情況下，種植後遇雨種植較深者比較淺者易於死亡。此種情形當然亦深受土質之疏鬆與黏重，降雨之多少及地下水高低等影響而異。

表四　第二次種植不同種植深淺間蘆筍幼苗成活率之比較

Table 4. Comparison of survival percentage between shallow and deep planting of asparagus seedlings in the second planting.

種植深度 Depth of planting	總株數 Total number of plants	成活率 Survived plants	
		株數 Number of plants	百分率 Percentage
種植深者 Deep planting	92	66	71.74
種植淺者 Shallow planting	92	80	86.96

總之，由王進生(1)所著之綠蘆筍的栽培，美國農部(3)出版之商業蘆筍栽培小册及Thompson和Kelly(2)蔬菜學之蘆筍一節均認爲蘆筍應種植於地下水位在一公尺以下而土壤排水良好之地。此次試驗用地，一向地下水位較高，雖經加填輕鬆客土，但在雨季或降雨量多時仍經常發生積水現象，一般言之並不適合蘆筍之栽植。去年臺灣南部綠蘆筍專業區有若干地區發生嚴重病害及生長不良，產量低與死亡過多之現象，農復會曾經加以調查，著者亦參與其事，結果發現蘆筍生長發生問題之地區，多屬地下水位高，田間積水之所在，爲避免此種情形再度發生，蘆筍栽培者必需深刻的了解，蘆筍一定要種植於地下水位低，土壤排水良好之地區，不單幼苗易於成活，以後植株之生育也較好，產量亦高。由本次試驗結果可知蘆筍定植田間應注意下列三點。即(1)種植蘆筍幼苗儘量避開雨季，(2)選用健壯而苗齡較大之幼苗，(3)種植深度在適當範圍內以淺者爲宜。如此則栽植蘆筍幼苗易得百分之百之成活率，對經濟栽培及試驗研究均有補益。

參考文獻

1. 王進生 1972．綠蘆筍的栽培，農林廳農民淺說 070 B 園藝 13, p.3, 11-12.
2. Thompson, H.C., and W.C. Kelly. 1957. 5th ed. Vegetable crops. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, p.188.
3. USDA. 1972. Commercial growing of asparagus. Farmer's Bulletin No. 2232, p.2.

summary

The effect of the climatic conditions after asparagus planting on the survival of the

plants were studied. The experiment was conducted in northern Taiwan where the underground water level was relatively high. The results showed that higher percentage of survived plants was obtained in a week of fine weather with occasional shower after planting than a period of continuous cloudy and rainy days with high precipitation. It has been observed that under rainy condition higher percentage of plants survival was obtained by using larger seedlings and shallower planting as compared to that of smaller seedlings in deeper planting.